



UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
KAMPUS CAWANGAN PERAK

Peperiksaan Semester II
Sidang Akademik 1997/98

FEBRUARI 1998

EAG242/3 - KEJURUTERAAN GEOTEKNIK I

Masa : [3 Jam]

Arahan Kepada Calon:-

1. Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi TUJUH (7) muka surat bercetak termasuk lampiran sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Kertas ini mengandungi TUJUH (7) soalan. Jawab LIMA (5) soalan sahaja. Markah hanya akan dikira bagi LIMA (5) jawapan PERTAMA yang dimasukkan di dalam buku mengikut susunan dan bukannya LIMA (5) jawapan terbaik.
3. Semua soalan mempunyai markah yang sama.
4. Semua jawapan MESTILAH dimulakan pada muka surat yang baru.
5. Semua soalan MESTILAH dijawab dalam Bahasa Malaysia.
6. Tuliskan nombor soalan yang dijawab di luar kulit buku jawapan anda.

1. (a) Terangkan maksud hubungan dua fasa dan beri penjelasan ke atas berlakunya fenomena tersebut.
(2 markah)
- (b) Terangkan dan terbitkan simbol-simbol ini ; n , e , S_r , w and γ .
(5 markah)
- (c) Keputusan makmal untuk sampel tanah tepu menunjukkan nisbah lompang adalah 0.45 dan gravity tentu pepejal adalah 2.65. Untuk keadaan ini, tentukan unit berat basah dan kandungan air untuk sampel tersebut.
(5 markah)
- (d) Tentukan ketumpatan basah, unti berat kering, nisbah lompang, kandungan air dan darjah ketepuan untuk sampel tanah yang lembap yang mempunyai jisim 18.8kg dan berisipadu 0.009m^3 . Apabila dikeringkan di ketuhar, jisim keringnya menjadi 16.13kg. Graviti tentu tanah adalah 2.70.
(8 markah)
2. (a) Apakah kelainan yang ketara dalam kelakuan lempung yang semulajadi berbanding dengan kelodak dan pasir?
(4 markah)
- (b) Lempung adalah suatu bahan yang mengandungi keplastikan apabila adanya kehadiran air. Apakah yang dimaksudkan dengan keplastikan dalam kontek tanah lempung?
(4 markah)
- (c) Namakan **TIGA** (3) mineralogi lempung yang biasa didapati dan terangkan ciri-ciri mineralnya.
(4 markah)
- (d) Didapati tanah halus mempunyai had kecairan sebanyak 60% dan had keplastikan 35%.
 - i. Apakah yang dimaksudkan dengan had nilai-nilai peratusan tersebut?
 - ii. Apakah indeks keplastikannya?
 - iii. Apakah jenis tanah tersebut apabila merujuk carta Sistem Pengelasan Tanah Bersepadu (USCS), rujuk lampiran A.
 - iv. Sekiranya peratusan lempung adalah 30%, berapakah Aktiviti tanah tersebut?
 - v. Komen keputusan anda.
(8 markah)
3. (a) Tunjukkan perbezaan antara kandungan indeks untuk tanah dan ujian-ujian pengelasan tanah.
(3 markah)
- (b) Kenapakah ujian-ujian pengelasan tanah dilakukan?
(3 markah)

3. (c). Kenapakah pentingnya kandungan indeks tanah ? (3 markah)

(d) Informasi yang diperolehi daripada analisis ayakan adalah untuk menentukan agihan saiz zarah untuk sampel tanah berbutir.

Saiz ayak	Saiz Bukaan (mm)	Peratusan Ketelusan daripada Jisim
#4	4.76	96
#10	2.00	80
#20	0.84	51
#40	0.42	38
#60	0.25	25
#100	0.149	12
#200	0.074	5

Lakarkan informasi tersebut dengan garis lengkungan pada kertas separa log. Tentukan C_u dan C_c dan komen keputusan anda.

(11 markah)

4. (a) Jelaskan makna tekanan berkesan dan tekanan air liang. (6 markah)

(b) Satu lapisan tanah pasir sedalam 5.0m berada di atas tanah lempung yang dalam. Air bumi berada 2m ke bawah dari permukaan pasir. Bagi tanah di atas aras air bumi, nisbah lompang adalah 0.52 dan purata darjah ketepuan adalah 0.37. Tanah lempung mempunyai kandungan lembapan sebanyak 42%. Kira jumlah tekanan, tekanan berkesan dan tekanan air liang pada 10m dari permukaan bumi dan lakarkan agihan tekanan tersebut dalam keadaan mendatar.

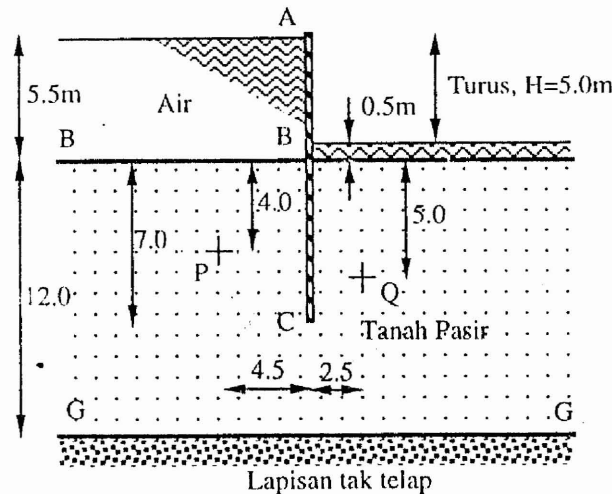
Anggap graviti tentu butiran adalah 2.65 untuk pasir dan lempung.

(14 markah)

5. (a) Terangkan apa yang dimaksudkan dengan "Jaringan Aliran". Dengan bantuan satu contoh yang mudah, terangkan kaedah modulus jaringan aliran dengan betul.

(6 markah)

5. (b) Suatu dinding cerucuk keping dimasukkan ke kedalaman 7 m di dalam suatu lapisan pasir yang "homogenous" yang mempunyai ketebalan 12 m dan diikuti oleh lapisan tak telap.



Rajah 1

Lukiskan garisan aliran untuk keadaan resipan di atas dan tentukan:

- Jumlah resipan di bawah cerucuk per meter panjang ($k = 7.2 \times 10^{-3}$ mm/s).
- Tekanan air liang dalam tanah pada titik P dan Q.

(14 markah)

6. (a) Terangkan dengan ringkas faktor-faktor yang mempengaruhi proses pemadatan tanah.

(3 markah)

- (b) Terangkan **TIGA** (3) jenis kaedah pemadatan yang selalunya dijalankan di dalam makmal dan nyatakan perbezaan setiap satunya di bawah tajuk jumlah sampel tanah, isipadu acuan, bilangan lapisan, bilangan hentaman setiap lapisan, berat tukul dan tinggi kejatuhannya.

(5 markah)

- (c) Di dalam suatu ujian pemadatan di makmal, keputusan di bawah telah didapati:-

Kandungan lembapan (%)	5	8	10	13	16	19
Ketumpatan pukal (Mg/m^3)	1.87	2.04	2.13	2.20	2.16	2.09

Ketumpatan bandingan sampel adalah 2.70.

- Lukiskan graf ketumpatan kering melawan, kandungan lembapan dan tentukan ketumpatan kering maksima dan kandungan air optimum.
- Di atas paksi yang sama, lukiskan lengkung liang udara 0% dan 5% dan tentukan kandungan udara pada ketumpatan kering maksima.

(12 markah)

7. Di dalam suatu ujian pengukuhan makmal, perubahan ketebalan sampel telah direkodkan untuk suatu tahap pembebanan.

Masa (min)	0	0.04	0.25	0.50	1.00	2.25	4.00	6.25	9.00
Perubahan ketebalan (mm)	0	0.121	0.233	0.302	0.390	0.551	0.706	0.859	0.970

Masa (min)	12.25	16.00	25.00	36.00	64.00	100.00
Perubahan ketebalan (mm)	1.065	1.127	1.205	1.251	1.300	1.327

Ketebalan awal sampel adalah 18.27 mm.

- Tentukan nilai pekali pengukuhan dalam mm^2/s menggunakan kaedah "Taylor".

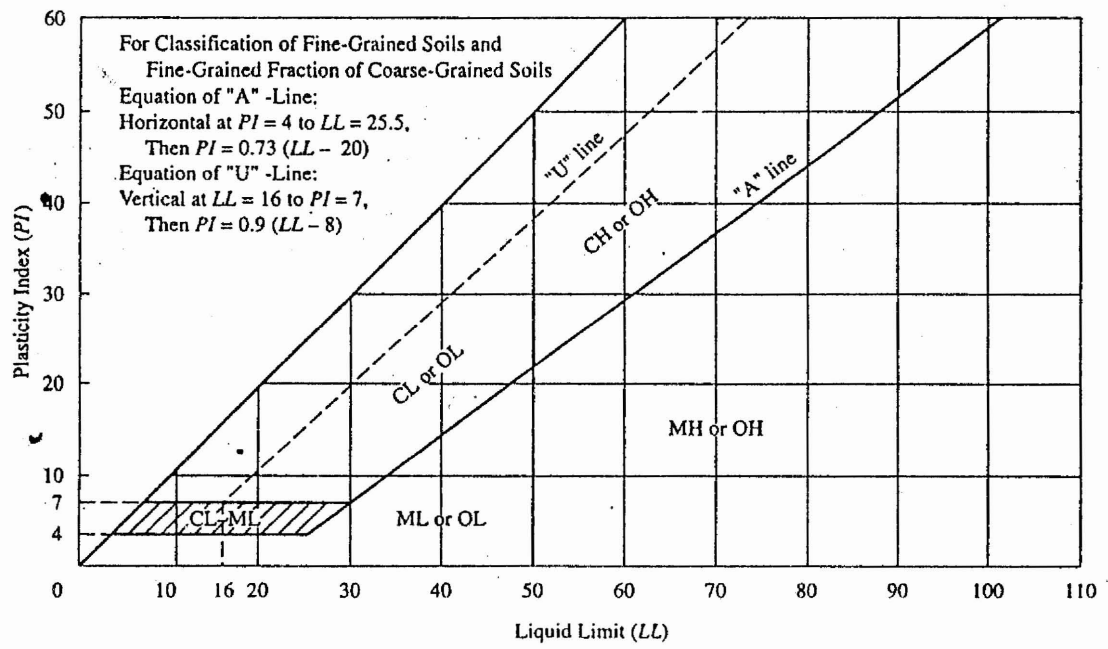
(12 markah)

- Anggarkan masa yang diperlukan untuk mencapai 50% dan 90% penyerapan muktamad sekiranya tanah lempung tersebut mempunyai 4.4 m tebal dan menyalirkan air dalam kedua-dua arah atas dan bawah.

(8 markah)

ooo000ooo

LAMPIRAN A



Copyright © 1992 by McGraw-Hill, Inc. 3 Cycles = 2 mm
Eng. Prop. of Soils and Their Measurement

